

## ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ БИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ ТИТАН-ОРТОРОМБИЧЕСКИЙ АЛЮМИНИД ТИТАНА. ПОЛУЧЕННОГО СВАРКОЙ ВЗРЫВОМ

Получение интерметаллических жаропрочных покрытий представляет интерес как один из путей перспективного использования интерметаллидов. Применение технологии сварки взрывом позволяет получить такое покрытие. Методами металлографического, микрорентгеноструктурного анализов (МРСА) и микродиометрии исследовано биметаллическое соединение титан ВТ1-0 – сплав на основе орторомбического алюминид титана ВТИ-1 (Ti–30 ат.% Al– 11 ат.% Nb–1 ат.% Zr–1 ат.% Mo), полученное сваркой взрывом.\*

Структура орторомбического сплава ВТИ-1 представлена светлой матрицей с пластинчатыми выделениями, расположенными параллельно друг другу (рис. 1 а). Контактная поверхность (КП) имеет волнообразный вид, что характерно для материалов, свариваемых взрывом. В результате взрыва из-за невысокой пластичности сплава ВТИ-1 на интерметаллидной основе в зоне КП наблюдаются сколы, полости, трещины, идущие от КП в глубь слоя (рис. 1,а). В пространстве между трещинами произошла переориентация пластин. В ряде случаев наблюдается растрескивание покрытия по всей толщине (рис. 1,б). В пластичном титане присутствует только сминание прилегающих к КП слоев с формированием деформированной структуры.

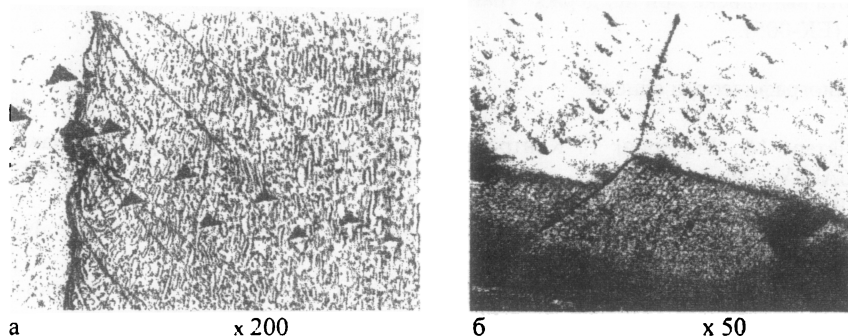


Рис. 1. Микроструктура сварного соединения ВТ1-0 – ВТИ-1

Микротвердость орторомбического сплава колеблется в интервале 8700 – 9200 МПа, при этом по ширине слоя изменений микротвердости нет. В титане наблюдается постепенное повышение микротвердости от 2200 – 2300 МПа в глубине до 2900 – 2600 МПа вблизи КП.

\*Образцы для исследования предоставлены ЦНИИ КМ “Прометей”, Санкт-Петербург.

Очевидно, упрочнение материала произошло в результате наклепа, возникшего из-за взрывной волны. МРСА (рис. 2) показал, что вследствие малого времени действия взрыва в соединении отсутствует диффузионная зона, характерная для сварных соединений.

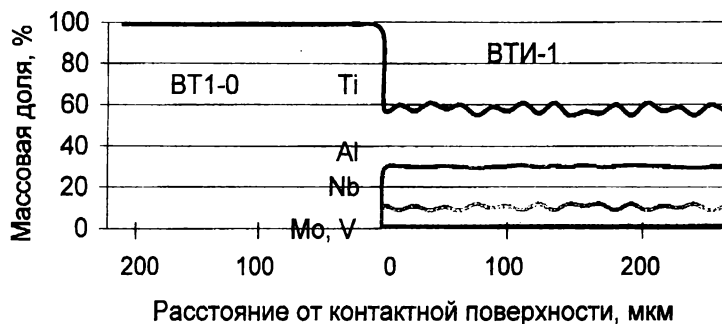


Рис. 2. Данные МРСА для сварного соединения ВТ1-0 – ВТИ-1

Таким образом, в результате исследования структуры сварного соединения ВТ0-1 – ВТИ-1 выявлено, что в данном случае сварка взрывом не обеспечивает образования качественного соединения и причиной этого является хрупкость интерметаллида. Для формирования работоспособного сварного соединения титановый сплав ВТ0-1 – сплав на основе орторомбического алюминида титана ВТИ-1, вероятно, следует использовать другие условия и методы сварки.

Работа выполнена при частичной поддержке НОЦ «Перспективные материалы» (ЕК № 005).